Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности (на английском языке)

Курс: 3, семестр : 6

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58
4	Лекции, час.	32
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	18
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	6
11	Самостоятельная работа, час.	50
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №730 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты
	ОПК-11. 1 Умеет оценивать эффективность принятых решений
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	ОПК-2. 1 Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-6. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
	ОПК-7. 1 Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-1.В/ПК. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПК Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-2.В/ПК. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-11. 1 Умеет оценивать эффективность принятых решений	
оценивать эффективность принятых решений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-2. 1 Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	
применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

ОПК-6. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	
современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-7. 1 Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды	
прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПК. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	
анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПК. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	
определять необходимые ресурсы для решения задач	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
соотносить разнородные явления и систематизировать их	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Основы искусственного интеллекта и интеллектуальных систем					
1. История и основные направления ИИ	2	0	0	ПК-1.В/ПК. 2,УК-1.2	Лекция
Дидактическая единица: Интеллектуальные системы, основанные на знаниях					
3. Методы представления знаний и логического вывода	4	0	0	ОПК-7.1,УК -1.2	Лекции
4. Экспертные системы	4	0	0	ОПК-2.1,ОП К-6.2,ОПК-7 .1	Лекция
5. Нечеткий вывод в системах управления	4	0	0	ОПК-11.1,О ПК-2.1	Лекция
Дидактическая единица: Коннекционистский подход в интеллектуальных системах					
6. Виды нейронных сетей и методов их обучения	4	0	0	ОПК-7.1,ПК -2.В/ПК.3,У К-1.2	Лекции

7. Применение нейронных сетей в системах управления	4	0	0	ОПК-11.1,ОПК-7.1,ПК-1.В/ПК.2,ПК-2.В/ПК.3,УК-1.2	лекция
Дидактическая единица: Общение на естественном языке					
9. Трудности моделирования понимания естественного языка	4	0	0	ОПК-11.1,ОПК-7.1	Лекция
10. Методы моделирования понимания естественного языка	4	0	0	ОПК-11.1,ОПК-7.1,ПК-2.В/ПК.3	Лекции
11. Речевое взаимодействие с техническими системами	2	0	0	ОПК-11.1,ОПК-7.1,ПК-2.В/ПК.3	Лекции

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Интеллектуальные системы, основанные на знаниях					
1. Основы программирования на Прологе	4	4	0	ОПК-11.1,ОПК-2.1,ОПК-6.2,ПК-2.В/ПК.3	Практическая работа
2. Технологии создания баз знаний на примере использования ПО ESWin.	4	4	0	ОПК-11.1,ОПК-2.1,ОПК-6.2,ПК-2.В/ПК.3	Практическая работа
Дидактическая единица: Коннекционистский подход в интеллектуальных системах					
3. Многослойный персептрон и сеть Хопфилда	4	4	0	ОПК-11.1,ОПК-2.1,ОПК-6.2,ПК-2.В/ПК.3	Практическая работа
Дидактическая единица: Общение на естественном языке					
4. Программирование диалога на естественном языке с использованием языка AIML	6	6	0	ОПК-11.1,ОПК-2.1,ОПК-6.2,ПК-1.В/ПК.2	Практическая работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Основы программирования на Прологе	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка программ
2	Технологии создания баз знаний на примере использования ПО ESWin.	Пр	Выполняет следующие виды работ: освоение инструментария и создание простой базы знаний.
3	Многослойный персептрон и сеть Хопфилда	Пр	Выполняет следующие виды работ: эксперименты по распознаванию избражения многослойным персептроном и прогнозирование выборов президента США с помощью модели Хопфилда. Используются готовые программы.

4	Программирование диалога на естественном языке с использованием языка AIML	Пр	Выполняет следующие виды работ: программирование на скриптовом языке AIML диалога с роботом, манипулирующим деталью.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-11.1,ОПК-2.1,ПК-1.В/ПК.2,УК-1.2	34	4
Сбор и анализ материала согласно заданию на РГЗ.: Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779 Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2021]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-11.1,ПК-2.В/ПК.3,УК-1.2	6	0
Повторение материала предыдущих лекций.: Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779 Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2021]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-11.1,ОПК-2.1,ОПК-6.2,ОПК-7.1,ПК-1.В/ПК.2,ПК-2.В/ПК.3,УК-1.2	10	2
Подготовка к сдаче зачета: Сташевский П. С. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. С. Сташевский, И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196576. - Загл. с экрана. Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779 Муртазина М. Ш. Инженерия знаний и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Ш. Муртазина, Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233415. - Загл. с экрана. Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2021]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406. - Загл. с экрана. Ганелина Н. Д. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2020]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242694. - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение материала.	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 6		
Практические занятия:	30	60
Контролирующие материалы приводятся в "Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779"		
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Ганелина Н. Д. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2020]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242694. - Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ОПК-11	ОПК-11 1. Умеет оценивать эффективность принятых решений	+	+
ОПК-2	ОПК-2 1. Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	+	+
ОПК-6	ОПК-6 2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	+	+
ОПК-7	ОПК-7 1. Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды		+
ПК-1.В/ ПК	ПК-1.В/ПК 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.		+
ПК-2.В/ ПК	ПК-2.В/ПК 3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	+	+
УК-1	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Толмачёв, С. Г. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ 'Военмех' им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 132 с. — ISBN 978-5-906920-53-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121872 (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Авдеенко Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование. Программирование в среде Visual Prolog : [учебное пособие] / Т. В. Авдеенко, М. Ю. Целебровская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2020. - 60, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242604

3. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157579 (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск : СФУ, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-7638-3873-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157576 (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3427-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113401 (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Забуга А. А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Забуга ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183874. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Ганелина Н. Д. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2020]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242694. - Загл. с экрана.

2. Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779

3. Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2021]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406. - Загл. с экрана.

4. Сташевский П. С. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. С. Сташевский, И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196576. - Загл. с экрана.

5. Муртазина М. Ш. Инженерия знаний и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Ш. Муртазина, Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233415. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Запуск специализированного ПО для выполнения лабораторных работ